Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région des Maritimes
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2011/004

# ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DES UNITÉS DÉSIGNABLES D'ÉPERLANS ARC-EN-CIEL DU LAC UTOPIA (*OSMERUS MORDAX*)

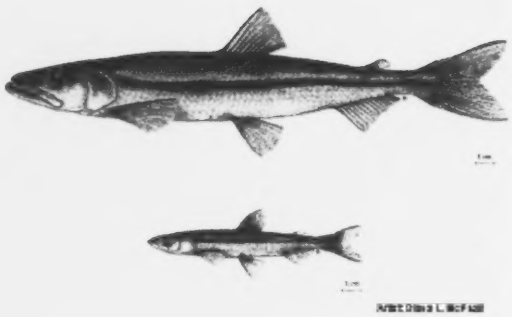

*Figure 1 : Carte du lac Utopia et des affluents de ce lac servant au frai de l'éperlan arc-en-ciel*

**Contexte :**

*L'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) indigène du lac Utopia, au Nouveau-Brunswick (figure 1), forme deux populations coexistantes (sympatriques), mais distinctes sur les plans morphologique, écologique et génétique (Taylor and Bentzen 1993), soit une population de grands éperlans et une population de petits éperlans. Ces populations ont été évaluées en novembre 2008 par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC); celui-ci a jugé que l'une et l'autre satisfont au critère qu'il a établi pour définir une unité désignable (UD) et a déterminé que chacune de ces UD est menacée. Le document COSEPAC (2008) constitue la première évaluation de la population de grands éperlans du lac Utopia. La population de petits éperlans de ce lac, appelés auparavant « éperlans nains du lac Utopia », avait fait l'objet d'une évaluation du COSEPAC en 2000 (COSEPAC 2000) et avait été inscrite en 2003 sur la liste de l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (LEP) comme étant menacée. Les interdictions découlant de la LEP sont entrées en vigueur en juin 2004. Une ébauche de programme de rétablissement de l'éperlan nain du lac Utopia était en cours de rédaction depuis l'inscription de ce poisson sur la liste de la LEP, mais sa parution a été retardée pour permettre l'examen d'un nouvel avis scientifique.*

*Une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) concernant à la fois le petit éperlan et le grand éperlan du lac Utopia a été entreprise les 26 et 27 octobre 2010. Elle avait pour but de réunir des*

*renseignements et de formuler un avis sur la situation actuelle, les tendances et le potentiel de rétablissement de ces deux populations, et de proposer des objectifs d'abondance et de répartition de ces populations en vue de leur rétablissement. Elle a permis aussi de réunir des renseignements au sujet des besoins en habitat et des incidences des activités anthropiques sur l'espèce et sur son habitat, et de présenter des solutions de rechange et mesures de gestion possibles pour atténuer ces incidences. Cette EPR actualise et regroupe l'information existant au sujet des deux UD d'éperlans arc-en-ciel du lac Utopia afin d'appuyer les décisions concernant l'inscription éventuelle du grand éperlan de ce lac sur la liste des espèces en péril, d'appuyer également les mesures courantes de planification du rétablissement du petit éperlan du même lac et d'éclairer les décisions visant à permettre certaines activités.*

## SOMMAIRE


- Le lac Utopia fait partie du bassin versant de la rivière Magaguadavic, située dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick.
- L'éperlan arc-en-ciel du lac Utopia représente un des trois seuls cas de présence de populations coexistantes et génétiquement différentes d'éperlans qui ont été confirmés au Canada.
- Deux populations d'éperlans coexistent dans le lac Utopia, l'une composée d'éperlans de petite taille (« petit éperlan ») et l'autre d'éperlans de grande taille (« grand éperlan »). Ces populations diffèrent de par leurs caractéristiques physiques, leur cycle biologique et elles ne s'accouplent pas entre elles.
- En 2008, le COSEPAC a évalué ces deux populations en tant qu'unités désignables (UD) séparées et a déterminé qu'elles étaient toutes deux menacées, en partie à cause de la faible étendue de leur zone de présence et d'occupation et en partie parce que cette petite zone est vulnérable aux effets des activités anthropiques.
- Seuls trois petits ruisseaux vulnérables (d'environ 1 m de large et offrant ≤ 500 m d'habitat linéaire accessible propice au frai) situés à l'extrémité nord du lac Utopia sont des frayères avérées du petit éperlan. Il s'agit du ruisseau Smelt, d'un ruisseau sans nom et du ruisseau Second.
- Le grand éperlan fraye dans les deux plus grands affluents de la partie nord-est du lac Utopia, soit la décharge du lac Mill et la décharge du lac Trout (courant de débordement de ce lac ayant comme affluent le ruisseau Brook, frayère connue).
- Tel que recommandé, la taille de l'éperlan adulte constitue le critère le plus utile et le plus pratique pour décrire en général et définir d'un point de vue opérationnel les deux catégories d'éperlans arc-en-ciel. Est considéré comme petit éperlan tout individu adulte de moins de 170 mm de longueur à la fourche (LF) et comme grand éperlan tout individu adulte dont la LF est égale ou supérieure à 170 mm. Une LF de 170 mm correspond à une longueur totale de 187 mm.
- Les estimations quotidiennes de l'abondance des petits éperlans reproducteurs au sein de chaque cours d'eau ont varié entre 3 000 et 150 000 poissons au fil des années durant lesquelles de telles estimations ont été effectuées, mais elles ont été le plus souvent de l'ordre de $10^4$ poissons.
- Sur l'ensemble des cours d'eau considérés, les estimations quotidiennes de l'abondance se chiffrent en général à plus de 100 000 petits éperlans reproducteurs.
- Selon ce qui a été constaté durant les saisons de frai de 2009 et de 2010, les petits éperlans ont été moins présents dans le ruisseau Scout, et lorsqu'ils étaient présents ils l'étaient en moins grand nombre (< 100 poissons); peu de tapis d'œufs ont été observés. On ne connaît pas de facteur naturel qui expliquerait ce phénomène.
- Les données actuelles ne permettent pas d'évaluer l'abondance de la population de grands éperlans du lac Utopia.

- On a constaté que la présence de grands éperlans reproducteurs dans le cours d'eau du lac Mill était faible (peu d'œufs et moins de 20 poissons) en 2010. Le cours d'eau était alors manifestement obstrué par un barrage de castors.
- Des objectifs de rétablissement des populations de grands et de petits éperlans arc-en-ciel du lac Utopia peuvent être définis en fonction de l'abondance et de la répartition.
- Un objectif provisoire (sur 5 ans) d'abondance quotidienne qui serait de 100 000 reproducteurs répartis entre les trois ruisseaux pendant le pic de la période de frai est recommandé pour ce qui est des petits éperlans arc-en-ciel du lac Utopia, afin que leur population puisse maintenir sa forte productivité.
- S'agissant de la répartition des petits éperlans arc-en-ciel du lac Utopia, on recommande comme objectif annuel l'occupation synchrone, dans les conditions naturelles, des trois cours d'eau servant de frayères, sans qu'aucun de ces cours d'eau ne reste inoccupé pendant deux années consécutives.
- Un objectif provisoire (jusqu'à ce qu'on dispose d'une estimation de l'effectif de la population) d'abondance qui serait de 2 000 reproducteurs est recommandé pour ce qui est des grands éperlans arc-en-ciel du lac Utopia, d'après l'estimation de l'effectif minimal nécessaire pour maintenir la diversité génétique.
- S'agissant de la répartition des grands éperlans arc-en-ciel du lac Utopia, l'occupation annuelle de la décharge du lac Mill représente un objectif provisoire (jusqu'à ce qu'on en sache plus sur le frai dans la décharge du lac Trout et dans le ruisseau Spear).
- Les activités anthropiques sont susceptibles de se répercuter sur les éperlans arc-en-ciel du lac Utopia en raison des effets qu'elles ont sur la qualité de l'eau, sur la quantité d'eau, sur la mortalité directe et sur l'habitat. Pour chacun de ces paramètres, on a recensé les mesures d'atténuation actuelles, les solutions possibles pour réduire les effets et les possibilités qui s'offrent en matière de recherche et de surveillance. Les risques d'effets éventuels de ces activités sur les éperlans des deux UD dans le cadre du régime de gestion actuel ont été classés par ordre d'importance (faibles, moyens ou élevés). L'endroit (lac ou cours d'eau servant au frai) où chacun de ces effets se ferait sentir est également indiqué.
- Le rétablissement des deux UD d'éperlans arc-en-ciel du lac Utopia (grands et petits éperlans) est considéré comme réalisable sur les plans technique et biologique. Il nécessite dans les deux cas le maintien de populations autonomes et l'atténuation des menaces à l'aide de la réglementation existante, de l'éducation et à d'initiatives de gérance.

## RENSEIGNEMENTS DE BASE

### Raison d'être de l'évaluation

La présente évaluation visait plusieurs objectifs :

- Mettre jour et recadrer autant que possible dans le contexte d'une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) du ministère des Pêches et des Océans (MPO) (MPO 2007) l'information portant sur le cycle vital, les caractéristiques biologiques, la situation, l'évolution, les besoins en matière d'habitat et les menaces (ainsi que les solutions de rechange et mesures d'atténuation connexes) concernant le petit éperlan (« éperlan nain ») arc-en-ciel du lac Utopia, afin qu'elle puisse servir à la rédaction d'une ébauche de programme de rétablissement.
- Combler les besoins d'information scientifique associés à une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) de la population de grands éperlans arc-en-ciel du lac Utopia.
- Réunir l'information susceptible d'aider à définir l'habitat essentiel de chacune des UD d'éperlans arc-en-ciel du lac Utopia (grand éperlan et petit éperlan).
- Déterminer si la notion de résidence définie dans la LEP s'applique à ces UD.

## Biologie et écologie de l'espèce

On trouve de l'éperlan arc-en-ciel dans les eaux douces et les eaux de mer de toute la côte nord-américaine (Scott and Crossman 1973). Au Nouveau-Brunswick, des populations anadromes d'éperlans arc-en-ciel sont présentes dans la plupart des cours d'eau côtiers, et des populations lacustres de ce poisson ont été observées dans environ 50 plans d'eau de l'intérieur de la province, y compris dans le lac Utopia, qui occupe une superficie de 13,8 $km^2$. Ce lac se trouve dans un petit (93 $km^2$) sous-bassin versant de la rivière Magaguadavic (figure 1), dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick. Deux populations d'éperlans arc-en-ciel distinctes sur les plans morphologique, écologique et génétique (Taylor and Bentzen 1993) coexistent (paire sympatrique) dans le lac Utopia, l'une constitué d'éperlans de petite taille (« petit éperlan ») et l'autre d'éperlans de grande taille (« grand éperlan »). Le lac Utopia est l'un des trois seuls lacs du Canada abritant des populations sympatriques, mais génétiquement distinctes, d'éperlans.

Le lac Utopia contient aussi des prédateurs possibles de l'éperlan comme la ouananiche (*Salmo salar*), l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), la lotte (*Lota lota*), la perchaude (*Perca flavescens*) (Scott and Crossman 1973), l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) et l'éperlan arc-en-ciel lui-même (Currie et al. 2004).

### Caractéristiques distinctives des deux formes d'éperlan arc-en-ciel du lac Utopia

Des évaluations génétiques et biologiques récentes ont confirmé l'existence dans le lac Utopia de deux formes d'éperlan arc-en-ciel (Bradbury et al. in prep), qui ne s'accouplent pas entre elles, soit le petit éperlan et le grand éperlan. Comparativement à son homologue de grande taille, le petit éperlan possède un œil plus grand et une mâchoire supérieure plus petite par rapport à sa taille corporelle ainsi qu'un plus grand nombre (33-38 plutôt que 31-34) de branchicténies. Ces deux catégories de longueur modale ne semblent pas représenter des classes d'âges différentes, mais plutôt des poissons présentant des régimes différents de croissance annuelle.

Tel que recommandé, la taille de l'éperlan adulte constitue le critère le plus utile et le plus pratique pour décrire en général et définir d'un point de vue opérationnel l'UD de petits éperlans arc-en-ciel du lac Utopia (> 170 mm de LF) et l'UD de grands éperlans arc-en-ciel du lac Utopia (≥ 170 mm de LF). Une LF de 170 mm correspond à une longueur totale de 187 mm.

### Frai

Dans les deux UD, le frai a lieu au printemps. Le grand éperlan fraye tôt (entre la fin mars et la mi-avril), à des températures de l'eau égales ou inférieures à 6 $^0$C (Curry et al [2004]), aux alentours de la période de débâcle. Le frai du petit éperlan commence à la mi-avril et se prolonge jusqu'au milieu ou à la fin de mai; il a lieu à des températures de l'eau qui vont de 4 $^0$C à 9 $^0$C (Curry et al 2004). Chez le grand éperlan, la durée du frai une année quelconque est relativement courte (p. ex., de 5 à 10 jours), tandis que chez le petit éperlan, elle peut s'étaler sur 2 à 4 semaines.

Les données dont on dispose révèlent que le frai se déroule en totalité dans les affluents du lac Utopia. Il se produit surtout dans cinq des quatorze principaux affluents de ce lac, quoiqu'il y en ait aussi sporadiquement et dans une bien moindre mesure dans les autres cours d'eau du lac certaines années. Les cinq principaux cours d'eau servant de frayères se trouvent dans la partie nord du bassin versant du lac Utopia (figure 1). Les plus grands des affluents – la décharge du

lac Mill et la décharge du lac Trout, comprenant le ruisseau Spear (figure 1) – servent de frayères au grand éperlan, tandis que le petit éperlan fraye pour sa part dans le ruisseau Smelt, dans un ruisseau sans nom et dans le ruisseau Second (figure 1). Grands et petits éperlans remontent les cours d'eau la nuit pour frayer. Certains d'entre eux y demeurent durant la journée.

Les larves des grands et des petits éperlans éclosent au bout de 22 jours et de 28 jours, respectivement, après le frai. Les larves des éperlans des deux UD dérivent vers l'aval jusqu'au lac à l'obscurité (Curry et al. 2004).

## Caractéristiques biologiques

### *Petit éperlan*

L'âge moyen de la maturité du petit éperlan a été estimé à 2,8 ans (Curry et al 2004). Dans des échantillons prélevés en 2010, l'âge a été estimé à 3,3 ± 0,7 ans (n =70; fourchette d'âges : 2-5 ans). La présence de deux modes de longueur, sans différence dans la structure d'âges (Curry et al 2004), complique la définition de la taille selon l'âge. On peut penser que la répartition des fréquences d'âges des poissons adultes de 80 mm-120 mm de LF est semblable à celle des poissons adultes de 125 mm-155 mm de LF.

Chez le petit éperlan, la fécondité est fonction de la taille; selon Shaw (2006), elle s'établit comme suit :

$$\text{Œufs} = 0{,}0003 \text{ longueur à la fourche}^{3{,}465} \quad n = 27,\ r^2 = 0{,}83$$

ce qui aboutit à un nombre estimatif d'œufs par femelle allant d'environ 2 100 pour une LF de 95 mm à 12 000 pour une LF de 155 mm. Les femelles produisent environ 400 œufs (fourchette de 240 à 600) par gramme de poids corporel (Shaw et al 2004).

On estime que les femelles représentent de 10 % à 64 % de la population de reproducteurs un jour quelconque et en moyenne moins de 50 % de la population échantillonnée une année quelconque.

### *Grand éperlan*

Il y a moins de données sur les caractéristiques biologiques du grand éperlan. Dans Curry et al (2004), il est fait état d'un âge moyen de 3,1 ± 0,7 ans dans la population de reproducteurs, tandis que dans Jardine and Curry (2006), les estimations de l'âge varient entre 2 et 6 ans. Les âges signalés dans MacLeod (1922) se situent entre 4 et 7 ans.

Il n'y a aucune estimation de la fécondité du grand éperlan du lac Utopia.

Selon les estimations disponibles, les femelles représentent tout au plus 35 % des montaisons annuelles.

# ÉVALUATION

## Tendances et situation actuelle

### Petit éperlan

Les estimations quotidiennes de l'abondance des petits éperlans reproducteurs au sein de chaque cours d'eau ont varié entre 3 000 et 150 000 poissons au fil des années durant lesquelles de telles estimations ont été effectuées, mais elles ont été le plus souvent de l'ordre de $10^4$ poissons (figure 2). D'un cours d'eau à un autre, les estimations portant sur les mêmes dates sont généralement semblables, ce qui indique que le petit éperlan n'a pas de préférence pour un cours d'eau par rapport à un autre. La somme des estimations quotidiennes des trois cours d'eau aux mêmes dates révèle que le nombre de petits éperlans pouvant frayer en même temps peut se chiffrer à des centaines de milliers.

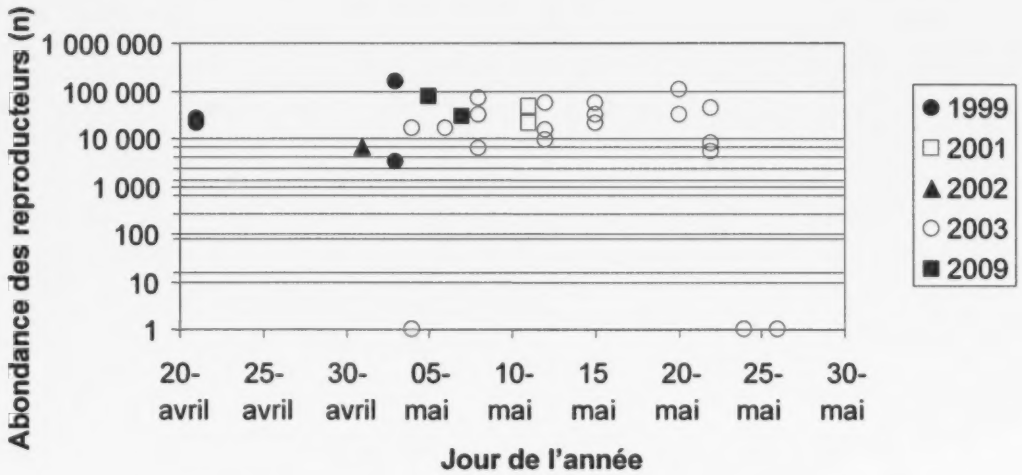


*Figure 2. Estimations quotidiennes de l'abondance des reproducteurs dans les ruisseaux (échelle logarithmique) pour ce qui est du petit éperlan arc-en-ciel du lac Utopia, par année d'échantillonnage.*

Selon ce qui a été constaté durant les saisons de frai de 2009 et de 2010, les petits éperlans ont été moins présents dans le ruisseau Scout, et lorsqu'ils étaient présents ils l'étaient en moins grand nombre (< 100 poissons); peu de tapis d'œufs ont été observés. On ne connaît pas de facteur naturel qui expliquerait ce phénomène; le débit d'attraction et la profondeur du cours d'eau dans sa traversée du cordon littoral se trouvant à l'embouchure du ruisseau sont considérés comme adéquats pour la montaison de l'éperlan.

### Grand éperlan

On a procédé à une estimation quantitative de l'abondance quotidienne des reproducteurs chez le grand éperlan à une occasion, soit le soir du 17 avril 2009, dans la décharge du lac Mill. L'abondance médiane des reproducteurs a été estimée à 5 000 poissons. Les tentatives entreprises en 2010, à partir du 22 mars, pour échantillonner les grands éperlans dans la décharge du lac Mill ont été infructueuses, moins de 20 poissons au total ayant été observés. On avait constaté le 20 mars qu'un barrage de castors avait été érigé en travers de

l'embouchure d'une buse à la sortie de la décharge du lac Mill. Ce barrage a été enlevé par le ministère des Transports avant le 29 mars.

Les données actuelles ne permettent pas d'évaluer la situation présente du grand éperlan arc-en-ciel du lac Utopia pour ce qui est de l'abondance des reproducteurs. Il n'est pas possible non plus de déterminer par inférence l'évolution de cette situation au fil du temps.

### Spéciation sympatrique du petit éperlan et du grand éperlan

Les analyses génétiques dénotent la présence récurrente d'individus hybrides et d'un flux de gènes entre le grand éperlan et le petit éperlan, ce qui permet de penser que la stabilité de la paire sympatrique dépendra vraisemblablement de la persistance de conditions environnementales locales adéquates (Bradbury et al. 2010). Par conséquent, les énoncés sur la situation générale de l'éperlan arc-en-ciel du lac Utopia devront intégrer comme facteurs la stabilité environnementale dans le lac et les affluents de ce dernier qu'utilise l'éperlan, ainsi que les mécanismes sélectifs qui, au sein de l'écosystème, maintiennent la diversité des éperlans. Aucun de ces facteurs n'est bien compris pour le moment. Les indications reflétant une bien moindre utilisation récente d'un ruisseau (le ruisseau Second) par le petit éperlan et, s'agissant du grand éperlan, le risque manifeste de perturbation dans l'accessibilité à l'habitat de frai et dans la disponibilité de cet habitat introduisent de l'incertitude quant à la stabilité du potentiel de production chez les deux composantes de la paire sympatrique.

## Besoins en matière d'habitat et résidence

### Caractéristiques de l'habitat de frai

Les substrats de frai sont semblables chez les deux UD. Ils comprennent un ou plusieurs des éléments suivants : sable, gravier, roche, végétation aquatique et débris ligneux. Les éperlans remontent généralement et occupent les cours d'eau entre l'embouchure (en amont des plages bordant le lac) et soit un obstacle soit une brusque augmentation de la pente. Les zones situées immédiatement en aval des obstacles peuvent contenir de fortes densités d'œufs.

### Caractéristiques des affluents dans lesquels fraye l'éperlan

*Grand éperlan*

Les affluents servant de frayères au grand éperlan comprennent des lacs et sont plus grands que ceux que fréquente le petit éperlan. Les deux affluents qui constituent des frayères connues du grand éperlan sont la décharge du lac Mill et la décharge du lac Trout, laquelle englobe le ruisseau Spear, un affluent du lac Trout (figure 1).

La décharge du lac Mill mesure en moyenne 4 m de largeur et moins de 1 mètre de profondeur (Curry *et al* 2004). La vitesse de l'eau dans ce cours d'eau peut atteindre 1 m/sec (Curry et al. 2004). Une petite chute d'eau (~ 0,5 m), que le grand éperlan est probablement dans l'impossibilité de remonter la plupart des années, limite l'habitat de frai aux 10-30 m se situant juste en aval de la chute.

La décharge du lac Trout a été décrite comme ayant une largeur moyenne de 10 m, des eaux lentes et des bassins plus profonds (Curry *et al.*, 2004). Dans ce cours d'eau, ce n'est qu'au sein de la buse se trouvant sous la route le franchissant à son embouchure qu'on a constaté la présence d'œufs.

Le ruisseau Spear (figure 1) est un cours d'eau à faible pente de 3-5 m de largeur, affluent du lac Trout, qui est devenu extrêmement anastomosé en raison de l'intense construction de barrages par les castors. On y a observé des éperlans adultes et des œufs d'éperlan.

On ne connaît l'importance relative du frai ni dans la décharge du lac Mill par rapport à la décharge du lac Trout, ni dans cette dernière par rapport au ruisseau Brook.

### Caractéristiques des affluents dans lesquels fraye l'éperlan

*Petit éperlan*

Le petit éperlan fraye dans deux petits ruisseaux vulnérables situées à l'extrémité nord du lac Utopia : le ruisseau Smelt, un ruisseau sans nom et le ruisseau Scout (figure 1). Ces cours d'eau sont plus petits (de 1 à 2 m de largeur) et ont généralement des eaux plus froides que ceux que fréquente le grand éperlan. Leur débit a été estimé à < 10 cm/s (Curry et al. (2004). On estime qu'à eux trois, ces cours d'eau offrent un maximum de 500 mètres d'habitat linéaire accessible pour le frai (Curry *et al.* 2004).

### Utilisation du lac

Des larves de petit éperlan arc-en-ciel du lac Utopia, de longueur variant entre 20 et 25 mm à la fin de juin et entre 20 et 30 mm à la fin de juillet (Shaw 2006), peuvent être observées la nuit dans les eaux de surface du lac Utopia (Shaw 2006). On sait peu de choses de la répartition des plus vieilles larves d'éperlan au sein de ce lac. La métamorphose se produit, pense-t-on, avant octobre et on ne sait pas dans quelle mesure l'utilisation de l'habitat varie selon les stades du cycle biologique. La répartition des larves du grand éperlan arc-en-ciel du lac Utopia est inconnue.

Les éperlans des deux UD sont généralement des poissons pélagiques qui évoluent en banc et occupent les eaux des moyennes et grandes profondeurs du lac Utopia (Curry et al 2004). Dans le lac, les plus petits de ces éperlans (soit ceux qui constituent l'UD de petits éperlans et les jeunes individus de l'UD de grands éperlans) se nourrissent principalement de petits organismes zooplanctoniques. Les plus grands individus de l'UD de grands éperlans peuvent se nourrir de plus grandes proies comme les poissons, y compris d'éperlans de plus petite taille (Curry et al 2004).

On ne connaît pas le processus de maturation des gonades des éperlans du lac Utopia. Par conséquent, on ne sait pas bien comment la variabilité interannuelle du climat et de la productivité du lac peut influer sur l'âge à la maturité, sur le potentiel de reproduction et sur le recrutement partiel.

Rien n'indique que les rives du lac soient utilisées pour le frai par l'une ou l'autre des deux UD.

### Résidence

La LEP définit ainsi la résidence d'un organisme : « *Gîte — terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable — occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation* ».

Il conviendra de délimiter la résidence des UD d'éperlans arc-en-ciel du lac Utopia une fois que des lignes directrices et des critères pour la définition des résidences des espèces aquatiques

auront été établis. Les masses d'œufs issues du frai pourraient en constituer alors un élément déterminant, car elles représentent la fonction cruciale de reproduction et que leur répartition géographique est prévisible.

## Objectifs de rétablissement

Le fait que les UD de petits et de grands éperlans arc-en-ciel du lac Utopia soient considérées comme étant menacées n'est dû ni à des déclins manifestes qui auraient fait tomber leur abondance sous un seuil critique, ni à un rétrécissement de leur aire de répartition. Il découle d'abord de la faible étendue de la zone de présence (29 $km^2$ – la superficie du lac) et de la zone d'occupation (6 $km^2$ – la superficie des cours d'eau utilisés pour le frai; COSEPAC 2008) de chacune des UD; il est dû ensuite aux menaces liées à la dégradation de l'habitat, à la pêche dirigée, aux espèces aquatiques envahissantes et à l'eutrophisation, facteurs dont on craint qu'ils aient des incidences négatives et néfastes sur l'espèce et sur ses habitats s'ils ne font pas l'objet de mesures d'atténuation efficaces (COSEPAC 2008). L'efficacité des mesures d'atténuation peut être évaluée par rapport aux objectifs d'abondance des populations et de répartition indiqués ci-dessous.

Les données actuelles ne permettent pas d'évaluer l'abondance de la population de grands éperlans arc-en-ciel du lac Utopia.

### Objectifs d'abondance des populations

*Petit éperlan*

Un objectif provisoire (sur 5 ans) d'abondance quotidienne qui serait de 100 000 reproducteurs répartis entre les trois ruisseaux pendant le pic de la période de frai est recommandé pour ce qui est des petits éperlans arc-en-ciel du lac Utopia, afin que leur population puisse maintenir sa forte productivité.

Une estimation précise de l'abondance totale des reproducteurs devra être établie pour remplacer cet objectif provisoire. Il faudra aussi obtenir des données sur le taux d'immigration dans les affluents servant au frai et sur le taux d'émigration depuis ces affluents.

*Grand éperlan*

On ne dispose pas de suffisamment de données pour fixer un objectif quantitatif d'abondance des grands éperlans par rapport à la capacité de production. L'effectif minimal nécessaire pour maintenir la diversité génétique, estimé à 2 000 reproducteurs, est l'objectif provisoire recommandé pour ce qui est de l'abondance de la population. Ce chiffre est obtenu par division d'une taille effective de population (Ne), fixée hypothétiquement à 500 individus adultes, par un coefficient Ne/Nr (population recensée) de 0,26, chiffre associé aux populations de salmonidés autonomes.

Comme dans le cas des petits éperlans, il faudra produire une estimation précise de l'abondance totale des reproducteurs pour remplacer l'objectif provisoire.

### Objectifs de répartition

*Petit éperlan*

S'agissant de la répartition du petit éperlan arc-en-ciel du lac Utopia, on recommande comme objectif annuel l'occupation synchrone, dans les conditions naturelles, des trois cours d'eau servant de frayères, sans qu'aucun de ces cours d'eau ne reste inoccupé pendant deux années consécutives. Cet objectif vise à concilier les effets, d'une part, de la variabilité annuelle dans l'utilisation des cours d'eau due aux facteurs naturels associés à la variabilité du climat et, d'autre part, de la variabilité dans l'abondance totale des reproducteurs.

*Grand éperlan*

On ne comprend pas bien quelle est la dépendance relative entre la productivité annuelle du grand éperlan et l'utilisation du réseau hydrographique que constituent la décharge du lac Trout et le ruisseau Spear pour le frai. Il n'est donc pas possible actuellement de fixer un objectif de répartition pouvant servir d'indicateur de la production par rapport au potentiel de production. Par conséquent, en attendant qu'on en sache plus sur l'utilisation du réseau hydrographique formé par la décharge du lac Trout et le ruisseau Spear, l'occupation annuelle de la décharge du lac Mill pour le frai est l'objectif provisoire recommandé en ce qui concerne la répartition du grand éperlan.

## Menaces, solutions de rechange et mesures d'atténuation

Le bassin versant du lac Utopia est le siège d'activités forestières et agricoles, d'implantations humaines permanentes et saisonnières, d'activités d'industrie lourde (p. ex. usine de pâte à papier), d'exploitations aquacoles et d'activités récréatives (p. ex. navigation de plaisance, utilisation de VTT, chasse et pêche). On y trouve aussi divers aménagements linéaires (routes, lignes ferroviaires, lignes de transport d'énergie) et des retenues d'eau à des fins de production d'énergie hydroélectrique. Par ailleurs une pêche récréative dirigée de l'éperlan arc-en-ciel à l'épuisette est pratiquée dans le lac Utopia. Des programmes d'empoissonnement ont été entrepris dans le bassin versant pour alimenter la pêche récréative de la ouananiche et de l'omble de fontaine. Il faut savoir aussi que le lac Utopia et ses cours d'eau sont susceptibles d'incursions par des espèces aquatiques envahissantes, pouvant y être introduites de manière délibérée (avec ou sans autorisation) ou accidentelle (pénétration dans la rivière Magaguadavic depuis les eaux de marée).

Les efflorescences d'algues bleu-vert (cyanobactéries), qui ont abouti à la production de concentrations détectables de phytotoxines certaines années, sont un phénomène récurrent depuis 2000 (Hanson 2003).

Les menaces découlant des activités anthropiques ont été groupées en quatre grandes catégories selon les paramètres sur lesquels elles influent (qualité de l'eau, quantité d'eau, mortalité directe et incidences sur l'habitat) et on a évalué leurs effets possibles sur la paire sympatrique d'éperlans arc-en-ciel du lac Utopia. Toutes risquent d'avoir des répercussions néfastes sur la production d'éperlans arc-en-ciel au sein du lac Utopia en touchant soit directement l'espèce ou son habitat dans le lac lui-même, soit les affluents du lac dans lesquels se déroule le frai. La probabilité relative d'un effet néfaste de chacune des menaces, en l'absence de mesures d'atténuation, est classée comme étant faible, moyenne ou élevée, cela pour chaque UD, à l'annexe 1.

L'annexe 1 présente aussi les mesures d'atténuation, les solutions possibles pour réduire les effets des activités, les activités de recherche ou de surveillance proposées pour réduire chaque menace d'origine anthropique et l'endroit où se manifestera chaque effet (lac ou cours d'eau utilisé pour le frai). Quand une menace donnée risque de toucher une UD d'une manière différente de l'autre UD, cela peut aussi entraîner un changement dans les conditions qui sous-tendent la spéciation sympatrique.

## Mesures destinées à accroître la productivité ou la survie

Il est possible d'accroître la productivité des éperlans de chaque UD.

### Petit éperlan

Le dépôt de débris organiques (billes de bois, accumulation de détritus autour des pierres, branches d'arbre, etc.) en aval de la limite naturelle au passage du poisson est susceptible d'occasionner une variabilité interannuelle dans la quantité d'habitat de frai accessible au sein des cours d'eau dans lesquels fraye le petit éperlan. Des opérations de nettoyage visant à éliminer les obstructions éventuelles des cours d'eau avant l'arrivée des éperlans pourraient contribuer à maintenir un fort potentiel de production.

Étant donné qu'on a découvert en 2010 que des petits éperlans frayaient à l'embouchure d'un modeste ruisseau dont on ne savait pas jusqu'alors qu'il pouvait attirer les reproducteurs de cette UD, on peut penser qu'il est possible d'accroître la quantité absolue d'habitat de frai en apportant des modifications relativement mineures dans le bras inférieur de ce ruisseau. Il faudra toutefois déterminer si cela est souhaitable en fonction des conséquences possibles sur l'aptitude phénotypique de la paire sympatrique et de l'acceptation des travaux par les propriétaires fonciers.

### Grand éperlan

La décharge du lac Mill, en amont de la petite chute qui la plupart des années constitue la barrière naturelle au passage du poisson, a la capacité d'offrir au grand éperlan arc-en-ciel du lac Utopia plus d'habitat de frai qu'il en trouve actuellement dans ce cours d'eau. Des modifications relativement mineures au cours d'eau suffiraient à donner accès à cet éventuel habitat de frai supplémentaire. Les traces des vastes modifications apportées par le passé au lit du cours d'eau pour faciliter l'utilisation de ce dernier par l'homme, vraisemblablement pour l'exploitation d'une scierie, abondent en amont des chutes. Il est possible que l'obstacle actuel au passage vers l'amont soit une conséquence des modifications apportées antérieurement au cours d'eau.

## Potentiel de rétablissement

Le rétablissement des éperlans des deux UD de grands et de petits éperlans arc-en-ciel du lac Utopia est considéré comme réalisable sur les plans technique et biologique. Le solide cadre législatif, faisant intervenir plusieurs autorités de réglementation, qui est en place permet de voir à ce que les activités en cours soient conformes à la réglementation, d'atténuer les menaces et d'appuyer les mesures de rétablissement. Ce cadre législatif peut être utilisé pour maintenir, et accroître si nécessaire, le degré de protection de ces éperlans et l'habitat dont ils dépendent, au sein tant du lac Utopia que des affluents de celui-ci dans lesquels ils se reproduisent. La période nécessaire au rétablissement – c'est-à-dire la période qu'il faudra pour avoir l'assurance que les deux populations d'éperlans ont atteint et conservent des niveaux

d'autonomie et qu'elles remplissent les conditions écologiques propices au maintien de la spéciation sympatrique – dépendra de plusieurs facteurs. Le premier de ces facteurs est la conformité constante aux règlements qui se sont avérés efficaces pour la protection du poisson et de l'habitat du poisson. Le deuxième facteur est la vitesse à laquelle les autorités compétentes s'attaquent aux menaces par une application plus rigoureuse du cadre législatif, en particulier dans les cas où le risque de dommage est important. Le troisième facteur est la vitesse à laquelle sont comblées les lacunes dans les connaissances, en particulier dans les cas où le risque de dommage semble élevé, mais où des renseignements essentiels doivent être recueillis avant qu'on puisse appliquer des mesures d'atténuation efficaces et mesurer la réaction de la population d'éperlans. Enfin, le quatrième facteur réside dans la volonté du public local à s'investir dans la gérance et la surveillance des populations d'éperlans et de leur habitat.

## Recherche et surveillance

Une évaluation de la situation du grand éperlan arc-en-ciel du lac Utopia est nécessaire pour qu'on puisse prioriser les activités de rétablissement et appuyer leur mise en œuvre. Cette évaluation devra permettre de définir l'abondance actuelle de cet éperlan, la composition de sa population adulte selon l'âge et selon le sexe ainsi que la période à laquelle a lieu son frai, la durée de celui-ci et sa répartition entre les affluents utilisés servant de frayères.

De plus amples estimations de l'abondance des reproducteurs, chez les grands comme chez les petits éperlans, s'imposent pour qu'on puisse fixer des objectifs de rétablissement plus précis.

La création d'archives des données génétiques et biologiques recueillies périodiquement faciliterait la compréhension des mécanismes qui contribuent à l'hybridation entre les deux UD et des conséquences de cette hybridation sur l'aptitude phénotypique de chaque UD.

L'utilisation temporelle et spatiale du lac Utopia par les deux UD doit être quantifiée.

Il y a lieu, par ailleurs, de déterminer quelle est l'influence de la gestion des ressources d'eau du lac Utopia servant à la production d'énergie hydroélectrique sur la production de l'éperlan arc-en-ciel au sein du lac et de déterminer aussi si l'habitat de frai des affluents est adéquat et accessible.

Il est également nécessaire de déterminer quels sont les niveaux d'eau (niveaux de référence) du lac qui facilitent, d'une part, la montaison vers les frayères des affluents puis l'avalaison des adultes (des deux UD) et, d'autre part, la pénétration des larves dérivantes (des deux UD) dans le lac Utopia, et qui maximisent la quantité d'habitat de frai disponible pour l'UD de grands éperlans.

Plusieurs des problèmes exposés dans la présente évaluation pourraient être mieux appréhendés dans le cadre d'une recherche axée sur les autres populations de la même espèce existant ailleurs. Ce serait le cas, notamment, de la réaction des deux UD d'éperlans arc-en-ciel du lac Utopia à la présence éventuelle et à la naturalisation du brochet maillé dans le lac Utopia, et de la recherche des caractéristiques particulières de l'habitat de frai de l'éperlan qui sont nécessaires à la viabilité. Des dispositions explicites, s'inscrivant dans les paramètres de financement actuels, qui permettraient d'intégrer à l'étude d'une espèce en péril la collecte de données sur des populations de cette espèce qui ne sont pas actuellement en danger seraient propices à des solutions méta-analytiques.

Enfin, il est nécessaire de déterminer quelles sont les activités de recherche scientifique et de surveillance qu'il convient d'entreprendre à l'appui des mesures de gestion devant être prises pour atteindre des objectifs de rétablissement précis, mesurables, réalisables, pertinents, axés sur les résultats et limités dans le temps.

### Sources d'incertitude

L'échelle géographique de chacun des affluents servant au frai du petit éperlan est peu étendue. Par conséquent, l'habitat de frai est sensible aux effets cumulés de plusieurs activités anthropiques. Il est difficile de pondérer précisément le risque global en l'absence d'information propre endroits considérés et d'information sur les effets qui aurait été recueillie dans des milieux présentant des conditions comparables.

## AUTRES CONSIDÉRATIONS

Des tendances à une formation plus tardive des glaces et à une fonte des glaces plus précoce dans le lac Utopia, depuis 1971 et 1961, respectivement, ont été constatées (Duguay et al 2006). Les conséquences du raccourcissement de la période de présence de la couverture de glace sur le potentiel de productivité du lac pour ce qui concerne les deux UD sont inconnues. On ne sait pas non plus si les tendances de la couverture de glace dénotent des changements possibles dans les cycles de l'eau et des températures des affluents servant au frai, ni, le cas échéant, quelle serait l'étendue de ces changements.

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Bradbury, I., R. Bradford, and P. Bentzen. 2011. Genetic and Phenotypic Diversity and Divergence in Sympatric Lake Utopia Rainbow Smelt, *Osmerus mordax*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/008.

COSEPAC. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'éperlan arc-en-ciel, paires sympatriques du lac Utopia, (*Osmerus mordax*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa : vii+31p.

COSEPAC. 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'éperlan nain du lac Utopia (*Osmerus* sp.) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa: vi+15p.

Curry, R.A., S.L. Currie, L. Bernatchez, and R. Saint-Laurent. 2004. The Rainbow Smelt, *Osmerus mordax*, Complex of Lake Utopia: Threatened or Misunderstood? Environmental Biology of Fishes 69: 153-166.

Duguay, D.R., T.D. Prowse, B.R. Bonsal, R.D. Brown, M.P. Lacroix, and P. Menard. 2006. Recent trends in Canadian lake ice cover. Hydrol. Process. 20: 781–801

Hanson, M. 2003. Community Lake Education Monitoring – Lake Utopia. Eastern Charlotte Waterways. http://www.ecwinc.org/Publications/publications.htm (Accessible depuis le 7 février 2011).

Jardine, T. D., and R. A. Curry 2006. Unique perspectives on the influence of size and age on consumer d15N from a Rainbow Smelt complex. J. Fish Biol. 69: 215–223.

MacLeod, N. 1922. An investigation of the Lake Utopia smelt. Biological Board of Canada, Atlantic Biological Station, St Andrews, NB.

MPO, 2007. Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/039.

Scott, W.B., and E.J. Crossman. 1973. Freshwater fishes of Canada. J. Fish. Res. Board Can. Bull. No. 184.

Shaw, J. 2006.Variation in early life-history characteristics of sympatric Rainbow Smelt populations in Lake Utopia, New Brunswick. M.Sc. Thesis. University of New Brunswick, Fredericton. Vii+61p.

Taylor, E.B., and P.B. Bentzen. 1993. Molecular genetic evidence for reproductive isolation between sympatric populations of smelt *Osmerus* in Lake Utopia, South-Western New Brunswick, Canada. Molecular Ecology. 2: 345-357.

| Paramètres | Menaces d'origine anthropique | Effets à atténuer | Mesures d'atténuation actuelles | Solutions possibles pour réduire les effets | Activités de surveillance ou de recherche pouvant aider à évaluer les effets | Effets dans le cadre du régime de gestion actuel | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Petit éperlan | | Grand éperlan | |
| | | | | | | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets |
| Qualité de l'eau | Effluent de pisciculture (dans le lac Utopia) | Hausse de la charge en nutriants occasionnant des changements dans l'état trophique (eutrophisation); autre contamination. Accumulation de nutriants dans les sédiments. | Conformité aux normes et aux dispositions de la *Loi sur l'assainissement de l'eau* et de la *Loi sur le contrôle des pesticides*. Réduction de la charge en nutriants des effluents de pisciculture et utilisation récente (juillet 2008) d'une moulée à faible teneur en phosphore (installation piscicole du lac Utopia). | « Traiter, réduire ou éliminer l'effluent. Réguler la charge en nutriants afin de l'amoindrir. Recourir au dragage et à la neutralisation chimique. » | Recherche et surveillance pour mieux estimer les répercussions sur la structure trophique du lac. | Moyens | Lac | Moyens | Lac |
| Quantité d'eau | Effluent de pisciculture (hors du lac Utopia) | Hausse de la charge en nutriants occasionnant des changements dans l'état trophique (eutrophisation); autre contamination. | Conformité aux normes et aux dispositions de la *Loi sur l'assainissement de l'eau* et la *Loi sur le contrôle des pesticides*. | « Traiter, réduire ou éliminer l'effluent. Gérer les débits entrants et les débits sortants du lac Utopia de manière à faciliter le renouvellement de l'eau. Réguler la charge en nutriants afin de l'amoindrir. » | Étude hydrologique nécessaire en vue de l'établissement d'une stratégie de gestion. | Faibles | Lac | Faibles | Lac |
| Quantité d'eau | Apports de la rivière Magaguadavic (sources non ponctuelles) | Hausse de la charge en nutriants occasionnant des changements dans l'état trophique (eutrophisation); autre contamination. | Conformité à la réglementation existante. | Gérer les débits entrants et les débits sortants du lac Utopia de manière à faciliter le renouvellement de l'eau. Mettre en place des programmes de gérance et de sensibilisation du public. | Étude hydrologique nécessaire en vue de l'établissement d'une stratégie de gestion. Étude des incidences de l'utilisation de produits chimiques dans l'agriculture. | Faibles | Lac | Faibles | Lac |
| Quantité d'eau | Apports de sources résidentielles et récréatives (sources non-ponctuelles) | Hausse de la charge en nutriants occasionnant des changements dans l'état trophique (eutrophisation); autre | « Conformité aux normes et aux dispositions de la *Loi sur l'assainissement de l'eau, de* la *Loi sur le contrôle des pesticides* et de la | Détourner les eaux usées domestiques du lac. Poursuivre les évaluations du rivage pour évaluer les changements dans les apports au fil du | | Moyens | Lac | Moyens | Lac |

| Paramètres | Menaces d'origine anthropique | Effets à atténuer | Mesures d'atténuation actuelles | Solutions possibles pour réduire les effets | Activités de surveillance ou de recherche pouvant aider à évaluer les effets | Effets dans le cadre du régime de gestion actuel | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Petit éperlan | | Grand éperlan | |
| | | | | | | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets |
| | | contamination. | *Loi sur l'assainissement de l'environnement* ». | temps. Mettre en place des programmes de gérance et de sensibilisation du public. | | | | | |
| Quantité d'eau | Agriculture/sylviculture (Herbicides et pesticides) | Effets sur la santé inconnus. | Dispositions législatives (*Loi sur le contrôle des pesticides*) régissant la pulvérisation alentour des cours d'eau. | Élimination organique de la végétation et des insectes indésirables. | Surveillance de la présence d'herbicides ou de pesticides dans les cours d'eau servant au frai. | Faibles | Lac/cours d'eau | Faibles | Lac/cours d'eau |
| Quantité d'eau | Effluent cumulé (toutes sources) | Hausse de la charge en nutriants occasionnant des changements dans l'état trophique (eutrophisation); autre contamination. | Toutes les mesures indiquées ci-dessus. | Toutes les solutions indiquées ci-dessus, plus l'adoption d'une approche de gestion du bassin versant. | Production d'un modèle de la charge en nutriants pour le lac | Moyens | Lac | Moyens | Lac |
| Quantité d'eau | Fluctuations du niveau de l'eau dues à l'exploitation du barrage hydroélectrique | Entrave à l'accès aux frayères; submersion des frayères; échouage et dessèchement des œufs. | Définitions des niveaux d'eau opérationnels dans le plan de gestion des pêches applicable à la station hydroélectrique de St George. | Évaluer les besoins en matière d'habitat de frai ainsi que la disponibilité et l'utilisation présentes de cet habitat dans le cadre de l'actuel plan de gestion des niveaux d'eau. Gérer les niveaux d'eau du lac en fonction des besoins biologiques de l'éperlan. | Définition de niveaux d'eau cibles par rapport aux élévations des cours d'eau durant le frai. | Élevés | Cours d'eau | Élevés | Cours d'eau |
| Quantité d'eau | Fluctuations du niveau de l'eau dues à l'exploitation du barrage hydroélectrique | Possibilité que les larves soient emportées hors du lac. | Aucune | Considérations relatives à la gestion de l'eau dans un plan de gestion des pêches, si nécessaire. | Recherche visant à cerner les risques d'emportement des larves. | Faibles | Lac | Faibles | Lac |
| Quantité d'eau | Prélèvement d'eau pour l'usine de pâte à papier | Entrave à l'accès aux frayères. | Aucune | Utiliser d'autres sources d'approvisionnement en eau. Réduire le prélèvement d'eau. | Évaluation de l'incidence du prélèvement d'eau sur l'accès aux frayères. | Faibles | Lac | Faibles | Lac |

| Paramètres | Menaces d'origine anthropique | Effets à atténuer | Mesures d'atténuation actuelles | Solutions possibles pour réduire les effets | Activités de surveillance ou de recherche pouvant aider à évaluer les effets | Effets dans le cadre du régime de gestion actuel | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Petit éperlan | | Grand éperlan | |
| | | | | | | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets |
| Mortalité directe | Mortalité par entraînement dans les prises d'eau de l'usine de pâte à papier et de l'établissement piscicole | Mortalité directe. | Conformité aux « Directives concernant les grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau douce ». | Autre source d'approvisionnement en eau. | Surveillance des approvisionnements en eau pour déterminer si des éperlans ont été entraînés dans les prises d'eau. | Faibles | Lac | Faibles | Lac |
| Mortalité directe | Pêches dirigées | Mortalité directe chez les adultes. Destruction des tapis d'œufs par l'utilisation d'épuisettes. | Conformité aux dispositions de la *Loi sur les pêches* et de la *Loi sur la pêche sportive et la chasse*. Des saisons de pêche, des restrictions sur l'engin de pêche et des limites de captures quotidiennes régissent la pêche de l'éperlan à l'épuisette. | Fermer la pêche dirigée. | Évaluation de la situation de l'éperlan arc-en-ciel du lac Utopia et de la pêche. | Faibles | Cours d'eau | Moyennes | Cours d'eau |
| Mortalité directe | Prises accessoires dans la pêche récréative à la ligne | Mortalité par manipulation. | Conformité aux dispositions de la *Loi sur les pêches* et de la *Loi sur la pêche sportive et la chasse*. | Diverses fermetures saisonnières ou restrictions sur l'engin de pêche. | Évaluation de la situation de l'éperlan arc-en-ciel du lac Utopia et de la pêche. | Faibles | Lac | Faibles | Lac |
| Mortalité directe | Prédation (par les poissons issus de l'empoissonnement) | Hausse du taux de prédation de l'éperlan du lac Utopia. | Empoissonnement à un taux visant à réduire toute incidence sur la population d'éperlans. | Mettre fin à l'empoissonnement. | Évaluation de la situation de l'éperlan arc-en-ciel du lac Utopia et de la pêche. | Faibles | Lac | Faibles | Lac |
| Mortalité directe | Prédation (par les évadés de l'aquaculture) | Hausse du taux de prédation de l'éperlan du lac Utopia. | Règlementation sur les implantations et transferts d'espèce et règlementation provinciale | Mettre en place des techniques de réduction des évasions dans tous les établissements piscicoles situés dans le bassin versant de la rivière Maguadavic. | Surveillance de l'efficacité des techniques de réduction des évasions dans les établissements piscicoles. | Faibles | Lac | Faibles | Lac |
| Mortalité directe | Espèces aquatiques envahissantes (brochet | « Compétition, prédation, | Dispositions du *Règlement de pêche* | Éliminer les espèces non indigènes. | Collecte d'information sur les | Moyens | Lac | Élevés | Lac/cours d'eau |

| Paramètres | Menaces d'origine anthropique | Effets à atténuer | Mesures d'atténuation actuelles | Solutions possibles pour réduire les effets | Activités de surveillance ou de recherche pouvant aider à évaluer les effets | Effets dans le cadre du régime de gestion actuel | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Petit éperlan | | Grand éperlan | |
| | | | | | | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets |
| | maillé [*Esox niger*]; naturalisé dans le bassin versant de la Magaguadavic) | déplacement, changement dans la composition des communautés ». | *(dispositions générales).* | | interactions entre le brochet maillé et l'éperlan dans d'autres réseaux hydrographiques. | | | | |
| Mortalité directe | Espèces aquatiques envahissantes (achigan à grande bouche et autres espèces; non naturalisées) | « Compétition, prédation, déplacement, changement dans la composition des communautés ». | Dispositions du *Règlement de pêche (dispositions générales).* | Gérer l'accès aux passes migratoires. | Collecte d'information sur les interactions entre l'éperlan et l'achigan à grande bouche et les autres espèces dans d'autres réseaux hydrographiques. | Faibles | Lac | Faibles | Lac |
| Mortalité directe | Espèces aquatiques envahissantes (achigan à petite bouche; naturalisé) | « Compétition, prédation, déplacement, changement dans la composition des communautés ». | Dispositions du *Règlement de pêche (dispositions générales).* | Réduire et maîtriser le nombre d'individus. | Collecte d'information sur les interactions entre l'éperlan et l'achigan à petite bouche dans le lac Utopia | Faibles | Lac | Faibles | Lac |
| Mortalité directe | Circulation de VTT et de piétons au sein et alentour des zones de frai | Destruction des œufs. Introduction de substances délétères. | « Conformité aux dispositions de la *Loi sur les véhicules hors route*, de la *Loi sur l'assainissement de l'eau*, de la *Loi sur les pêches* et de la LEP ». | « Appliquer les dispositions législatives courantes. Affichage, éducation et campagnes publiques de sensibilisation ciblées. Présence accrue du personnel chargé de l'application de la loi ». | | Faibles | Cours d'eau | Faibles | Cours d'eau |
| Mortalité directe | Recherche scientifique | Mortalité par échantillonnage létal ou dommages fortuits. | « Échantillonnage autorisé en vertu de l'article 52 du *Règlement de pêche (dispositions générales)* et de l'article 73 de la LEP ». | « Ne pas autoriser l'échantillonnage létal. Utiliser les collections d'échantillons archivées de l'Atlantic Resource Center et du Centre des sciences de la mer Huntsman. Nombre « faible » de prélèvements. Examiner tous les | | Faibles | Cours d'eau | Faibles | Cours d'eau |

| Paramètres | Menaces d'origine anthropique | Effets à atténuer | Mesures d'atténuation actuelles | Solutions possibles pour réduire les effets | Activités de surveillance ou de recherche pouvant aider à évaluer les effets | Effets dans le cadre du régime de gestion actuel | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Petit éperlan | | Grand éperlan | |
| | | | | | | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets |
| | | | | programmes de recherche proposés et intégrer les conditions découlant de l'article 73 de la LEP aux permis. » | | | | | |
| Mortalité directe | Effluent de pisciculture (au sein du lac Utopia) | Hausse de la charge parasitaire; transmission de maladies. | *Loi sur les pêches – Règlement sur la protection de la santé des poissons.* | Traiter l'effluent; mettre en place un système de recirculation. | Surveillance de la santé du poisson | Faibles | Lac | Faibles | Lac |
| Incidences sur l'habitat | Activités forestières sur les terres publiques ou privées | « Envasement accru, modification du débit, baisse de la qualité de l'eau et baisse des aliments disponibles. Modification des températures de l'eau dans les cours d'eau utilisés pour le frai, Changement (saisonnier) dans les régimes de débit ». | Conformité aux dispositions de la *Loi sur les terres et forêts de la Couronne* et de la *Loi sur les pêches* ainsi qu'aux pratiques de gestion exemplaires. | Faire cesser ou réduire les activités. Recourir à d'autres méthodes d'exploitation. Établir et diffuser des pratiques de gestion exemplaires. Éduquer les propriétaires fonciers. | Évaluation de l'efficacité des dispositions législatives courantes appliquées aux petits cours d'eau | Élevés | Cours d'eau | Faibles | Cours d'eau |
| Incidences sur l'habitat | Obstruction des cours d'eau par des structures artificielles | Modification de l'habitat de frai. | Mesure ponctuelle : Évacuation des débris observés au sein ou alentour des structures. | Remplacer les buses par des passerelles ou des ponts. Évacuer les colonies de castors. Intensifier la gérance pour surveiller les cours d'eau et empêcher leur obstruction. | | Faibles | Cours d'eau | Élevés | Cours d'eau |
| Incidences sur l'habitat | Circulation de VTT et de piétons au sein et alentour des zones de frai | Modification de l'habitat de frai. | « Conformité aux dispositions de la *Loi sur les véhicules hors route*, de la *Loi sur l'assainissement de l'eau*, de la *Loi sur les pêches* et de la LEP ». | « Appliquer les dispositions législatives courantes. Affichage, éducation et campagnes publiques de sensibilisation ciblées. Présence accrue du | Surveillance dans le cadre de la gérance et signalement des activités | Faibles | Cours d'eau | Faibles | Cours d'eau |

| Paramètres | Menaces d'origine anthropique | Effets à atténuer | Mesures d'atténuation actuelles | Solutions possibles pour réduire les effets | Activités de surveillance ou de recherche pouvant aider à évaluer les effets | Effets dans le cadre du régime de gestion actuel | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Petit éperlan | | Grand éperlan | |
| | | | | | | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets | Effets individuels | Endroit où se font sentir les effets |
| | | | | personnel chargé de l'application de la loi ». | | | | | |
| Incidences sur l'habitat | Aménagements résidentiels/urbains au sein des bassins versants | « Envasement accru, modification du débit, baisse de la qualité de l'eau et diminution de la nourriture disponible. Modification des températures de l'eau dans les cours d'eau servant au frai. Changement (saisonnier) dans les régimes de débit ». | « Conformité aux dispositions de la *Loi sur les pêches*, de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* et de la *Loi sur l'assainissement de l'environnement* » | Gérer le bassin hydrographique. Éduquer les propriétaires fonciers. | Évaluation des besoins en habitat de frai et d'alevinage et évaluation de l'efficacité des cadres réglementaires actuels pour la protection de l'habitat du poisson | Élevés | Cours d'eau | Faibles | Cours d'eau |

## POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

communiquez avec : Rod Bradford
Division de l'écologie des populations
Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006, Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Tél. : 902-426-4555
Téléc. : 902-426-1506
Courriel : Rod.Bradford@mar.dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Télécopieur : 902-426-5435
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1919-5109 (imprimé)
ISSN 1919-5117 (en ligne)

© Sa majesté la Reine du chef du Canada, 2011

*An English version is available upon request at the above address.*

## LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2011. Évaluation du potentiel de rétablissement des unités désignables d'éperlans arc-en-ciel du lac Utopia (*Osmerus mordax*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/004.